

OPTICAL DISK AND APPARATUS FOR PRODUCTION THEREOF

Patent Number: JP6004908
Publication date: 1994-01-14
Inventor(s): KUBO TOYOHIDE
Applicant(s): AWA ENG CO
Requested Patent: ☐ JP6004908
Application: JP19920188663 19920622
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B7/24; G11B7/26;
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To connect a clamping plate to the center of a disk body with high accuracy by preventing the error by foreign matter and the damage of the optical disk.

CONSTITUTION:This apparatus for production of the optical disk has a press base to be set with a disk body 1 made of plastic and a heating press member which is set on this press base and connects the clamping plate 2 to the disk body 1 by heating and pressing the central part of the disk body 1 disposed with the disposed with the clamping plate 2 at the center. A dustproof nozzle 16 which removes dust by sucking air is disposed to be opened in the disk body pressing part of the heating press member. The dustproof nozzle 16 sucks the dust in the connecting part of the clamping plate and maintains this part in a clean state so that the clamping plate 2 is connected to the exact position of the disk body.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(11)特許出願公開番号

特開平6-4908

(43)公開日 平成6年(1994)1月14日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/24	5 7 1 V	7215-5D		
7/26		7215-5D		
11/10	A	9075-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 7 頁)

(21)出題番号 特題平4-188663

(22)出題日 平成4年(1992)6月22日

(71)出願人 000116390

阿波エンジニアリング株式会社

徳島県徳島市新浜本町2丁目3番63号

(72)発明者 久保 豊秀

徳島県徳島市中昭和町 4 丁目51番地の 5

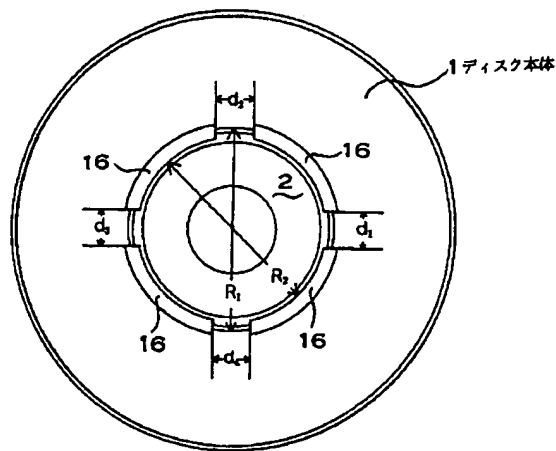
(74)代理人 弁理士 豊栖 康弘

(54)【発明の名称】 光ディスクとその製造装置

(57) 【要約】

【目的】 異物によるエラーと、光ディスクの損傷とを防止して、クランピングプレートを高精度にディスク本体の中心に連結する。

【構成】 光ディスクの製造装置は、プラスチック製のディスク本体1をセットするプレス台7と、プレス台7にセットされて中心にクランピングプレート2を配設したディスク本体1の中心部分を加熱押圧してクランピングプレート2をディスク本体1に連結する加熱プレス部材5とを備える。加熱プレス部材5のディスク本体押圧部分に開口して、空気を吸入して除塵する除塵ノズル16を配設している。除塵ノズル16はクランピングプレート連結部分の塵を吸入し、この部分を清澄な環境として、クランピングプレートをディスク本体に正確な位置に連結する。



16・・加熱押圧部分

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラスチック製のディスク本体(1)の中心部分であって、クランピングプレート(2)の外周縁に沿う部分を環状に加熱、押圧、変形して中心にクランピングプレート(2)を連結した光ディスクにおいて、ディスク本体(1)の加熱押圧部分(16)が、非連続状態に加熱押圧されて、クランピングプレート(2)を連結していることを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 プラスチック製のディスク本体(1)をセットするプレス台(7)と、プレス台(7)にセットされて中心にクランピングプレート(2)を配設したディスク本体(1)の中心部分を加熱押圧してクランピングプレート(2)をディスク本体(1)に連結する加熱プレス部材(5)とを備える光ディスクの製造装置において、加熱プレス部材(5)が、ディスク本体(1)の押圧面に半径方向に溝(17)を設けたことを特徴とする光ディスクの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光ディスクとその製造装置に関する。本明細書において光ディスクとは、光磁気ディスクを含む広い意味に使用する。

【0002】

【従来の技術】 光ディスクは、中心にクランピングプレートを連結している。クランピングプレートは、光ディスクを回転させるためのもので、金属板を円盤状にプレスしたものである。クランピングプレートは、ディスク本体の中心に連結される。MD(ミニディスク)は、クランピングプレートをディスク本体に固定せず、多少遊びができる状態で連結する。クランピングプレートは、ディスク本体に正確に連結することが大切である。特にMDは、ディスク本体とクランピングプレートとの間に正確な隙間を設けて、クランピングプレートをディスク本体に連結する必要がある。隙間の精度が悪いと、クランピングプレートとディスク本体との連結位置がずれることになる。光ディスクは、トラックピッチが $1.6\mu\text{m}$ 、最大線密度が $0.6\mu\text{m/bit}$ と記録密度が極めて高く、高い加工精度が要求される。

【0003】 クランピングプレートは、図1に示すように、ディスク本体1の一部を押し潰して連結される。ディスク本体1を押し潰すために、超音波ホーンや加熱ホーン等の加熱プレス部材5が使用される。加熱プレス部材5は、下端を円筒状としている。円筒状の下端は、クランピングプレート2の外周縁に沿ってディスク本体1を環状に加熱、押圧、変形できる形状となっている。光ディスクは下記のようにして製造される。

- ① ディスク本体1をプレス台7に水平にセットする。
- ② ディスク本体1の中心にクランピングプレート2をセットする。ディスク本体1は、クランピングプレート2をセットしてプレス台7に載せることもできる。

③ 加熱プレス部材5が、クランピングプレート2の外周縁に沿ってディスク本体1を環状に加熱、押圧する。加熱、押圧されたディスク本体1は、変形して図1に示すように、内側に突出して、クランピングプレート2をディスク本体1に連結する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このようにして製造される光ディスクは、能率よく安価に多量生産できる特長がある。それは、接着剤や粘着テープ等を使用することなく、ディスク本体を押圧してクランピングプレートを連結できるからである。しかしながら、この状態で製造される光ディスクは、ディスク本体を正確な環状に加熱、押圧、変形してクランピングプレートを連結することが難しい欠点がある。加熱プレス部材で加熱された加熱押圧部分は、図2に示すように、内側縁にバリBのような突起できる。バリBは、使用中にディスク本体から分離することがある。ディスク本体から離れた破片は、読み取り用のヘッドと光ディスクとの間に侵入して、ビットエラーの原因となる。さらに、光ディスクの表面に擦り傷を付けることがあり、光ディスクに致命的な損傷を与える。さらにまた、加熱押圧部分の内側に突出する突起は、クランピングプレートの連結精度を低下させる原因にもなる。突起がクランピングプレートに接触すると、突起のない部分と同じ状態でクランピングプレートを連結できなくなる。

【0005】 加熱押圧部分の内側に突起ができるのは、加熱押圧部分の内径が、押圧されることによって小さくなるからである。すなわち、加熱プレス部材で押圧されたディスク本体は、加熱押圧部分で内側に押し出されて、クランピングプレートが抜けるのを防止する形状に変形される。内側に押し出されたプラスチックは内周が小さく収縮され、加熱押圧部分の内周部分でプラスチックを円周方向に押圧する力が作用し、この力がプラスチックを局部的に押し出して突起を発生させる。

【0006】 加熱押圧部分の内側にできる突起は、ディスク本体を高い精度で水平にプレス台にセットし、加熱押圧部分とプレス台とで正確に挟着することによって少なくすることができる。しかしながら、次々と連続して供給されるディスク本体を高精度に押圧することは、実際には極めて困難である。とくに、タクトタイムを短縮して生産能率を高くするほど、ディスク本体の供給位置を高精度に制御することが難しくなる。

【0007】 本発明は、この欠点を解決することを目的に開発されたもので、本発明の重要な目的は、加熱押圧部分の内側の突起を少なくし、突起に起因するビットエラーの発生率を低減し、さらに、光ディスク表面の致命的な損傷とを防止できる光ディスクとその製造装置とを提供するにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の光ディスクとそ

の製造装置は、前述の目的を達成するために下記の構成を備える。光ディスクは、プラスチック製のディスク本体1の中心部分であって、クランピングプレート2の外周縁に沿う部分を環状に加熱、押圧、変形して中心にクランピングプレート2を連結している。さらに、本発明の光ディスクは、ディスク本体1の加熱押圧部分16は、非連続状態に加熱押圧されて、クランピングプレート2を連結していることを特徴としている。

【0009】また、本発明の光ディスクの製造装置は、プラスチック製のディスク本体1をセットするプレス台7と、プレス台7にセットされて中心にクランピングプレート2を配設したディスク本体1の中心部分を加熱押圧してクランピングプレート2をディスク本体1に連結する加熱プレス部材5とを備える。さらにまた、本発明の光ディスクの製造装置は、加熱プレス部材5のディスク本体1の押圧面に、半径方向に溝17を設けていることを特徴としている。

【0010】

【作用】本発明の光ディスクの製造装置は下記のようにして、クランピングプレート2をディスク本体の中心に連結する。

- ① クランピングプレート2を中心にセットしたディスク本体1を、プレス台7にセットする。
- ② 加熱プレス部材5をディスク本体1に押し付ける。ディスク本体1は、クランピングプレート2の外周に沿って加熱、押圧され、加熱押圧部分16が押し潰される。押し潰された加熱押圧部分16のプラスチックは内側に突出して内径が小さくなる。内径の小さい加熱押圧部分16は、クランピングプレートを外れない状態に連結する。加熱プレス部材5は、ディスク本体1の押圧部分に溝17を設けている。この部分で押圧される加熱押圧部分16は、連続する環状とならず、非連続状態に押し潰される。連続しない加熱プレス部材は、内径が小さくなくても、歪が局部に集中することがない。このため、本発明の光ディスクは、従来のように、加熱押圧部分の内側に突起ができず、同一の幅で高精度にクランピングプレート2を連結する。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するための光ディスクとその製造装置を例示するものであって、本発明は、構成部品の材質、形状、構造、配置を下記の構造に特定するものでない。本発明は、特許請求の範囲において、種々の変更を加えることができる。

【0012】更に、この明細書は、特許請求の範囲を理解し易いように、実施例に示される部材に対応する番号を、「特許請求の範囲の欄」、「課題を解決するための手段の欄」、および「作用の欄」に示される部材に付記している。ただ、特許請求の範囲に示される部材を、実

施例の部材に特定するものでは決してない。

【0013】図3に示す光ディスクは、ディスク本体1の中心にクランピングプレート2を連結している。ディスク本体1は加熱して変形できるプラスチック製で、クランピングプレート2を連結するために、クランピングプレート2の外縁部分を加熱、押圧して押し潰している。クランピングプレート2を連結する加熱押圧部分16は、4カ所を切断し、4本の部分で構成される非連続の環状としている。非連続部分は、加熱プレス部材5で押圧するときに、加熱押圧部分16の内側が小さくなる円周の長さの差を吸収する。したがって、加熱押圧部分16の非連結部分の隙間の総和 $d_1 + d_2 + d_3 + \dots + d_n$ は、好ましくは、 $2\pi(R_1 - R_2)$ よりも大きく設計される。それは、円周の長さの差が $2\pi(R_1 - R_2)$ となるからである。ただし、 R_1 はクランピングプレート2をセットするディスク本体1の内径、 R_2 は押圧して押し潰した部分の内径である。

【0014】この構造の光ディスクは、図4ないし図6に示す光ディスクの製造装置を使用して製造される。これ等の図に示す製造装置は、プラスチック製のディスク本体1を移送する搬送部材3と、この搬送部材3で移送されるディスク本体1がセットされるプレス台7と、プレス台7にセットされて中心にクランピングプレート2が配設されたディスク本体1の中心部分を加熱押圧してクランピングプレート2をディスク本体1に連結する加熱プレス部材5とを備えている。

【0015】搬送部材3は、ディスク本体1をセットする上下台6と、上下台6が上下動自在に連結された移送部材本体8と、上下台6を上下に移動させて、ディスク本体1をプレス台7にセットする上下移動機構とを備えている。図5は搬送部材3の平面図、図4は搬送部材3の垂直断面図、図6は上下台6の近傍を示す断面図である。これ等の図に示す搬送部材3は、移送部材本体8が円盤状で、外周に一定の間隔で上下台6を上下できるように連結している。図5に示す移送部材本体8は、16組の上下台6を等間隔に連結している。円盤状の移送部材本体8は、中心に回転軸9を固定している。回転軸9は、軸受を介して、回転できるように垂直に支承されている。回転軸には図示しないがサーボモーターが連結されている。サーボモーターは、回転軸を360/16の角度で回転して、上下台6を順番にプレス台7の真上に移送する。

【0016】移送部材本体8が上下台6を連結する状態は図6に示されている。この図に示す上下台6は、ガイドロッド10と直動ベアリング11とを介して移送部材本体8に垂直に移動できるように連結されている。直動ベアリング11は、移送部材本体8に垂直に固定されている。直動ベアリング11に移動自在に挿通されたガイドロッド10は、上下台6の左側下面に垂直に固定されている。上下台6は、回転しないように、複数本のガイ

ドロッド10を固定している。各ガイドロッド10は、直動ベアリング11を介して移送部材本体8に連結されている。ガイドロッド10の下端は連結台12に固定されている。

【0017】上下台6は、上下移動機構によって上下に移動される。上下移動機構は、上下台6を弾性的に押し下げるスプリング13と、上下台6に連結された車輪14と、車輪14を押し上げる円筒カム15とで構成されている。スプリング13は、上下台6の連結台12を押し下げるように、直動ベアリング11を固定する台と連結台12との間に設けている。車輪14は、連結台12の下面から突出して連結されている。円筒カム15は、車輪14の移動軌跡に配設されている。この上下移動機構は、移送部材本体8が回転されると車輪14が円筒カム15に沿って移動する。したがって、円筒カム15の高さを調整して、上下台6を上下に移動できる。円筒カム15を低くすると上下台6は降下し、円筒カム15を高くすると上下台6は上昇される。上下台6は、プレス台7の真上でディスク本体1をプレス台7に載せる。このため、円筒カム15は、プレス台7の真上で上下台6を降下させ、その他の部分で上下台6を上昇させる。上下台6が降下した状態では、上下台6に載っていたディスク本体1はプレス台7に移されて、上下台6から離される。

【0018】クランピングプレートが連結されたディスク本体1を、上下台がプレス台から上昇させるとき、移送部材本体を回転させないで、上下台を垂直に上昇させるのがよい。それは、垂直に上昇する上下台は、傾斜し上昇する上下台よりも、位置ずれなくディスク本体1を上下台に載せて上昇できるからである。このことを実現するために、円筒カムは一部を他の部分から切り離して上下移動部としている。この上下移動部は、シリンダー（図示せず）に連結され、シリンダーはフレームに垂直に固定し、ロッドの先端を円筒カムの上下移動部の下面に連結している。円筒カムの上下移動部は、図示しないが、水平面内で回転しない機構でもって、上下に垂直に移動できるようにフレームに連結される。

【0019】図6において、上下台6の右側に、ディスク本体1の周縁を支持する支持部6Aを有する。支持部6Aは、ディスク本体1の周縁を支持するために段差部となっている。段差部の上側は、ディスク本体1の外径よりも多少大きい円形に開口されており、下側は、ディスク本体1の外径よりも多少小さい円形に開口されている。この構造の上下台6は、ディスク本体1よりも小さい円形部分にディスク本体1の周縁を載せて移送する。

【0020】プレス台7は、クランピングプレート2を連結する位置に選ばれてきたディスク本体1の中心に位置して基台に垂直に固定されている。プレス台7は上端面に、ディスク本体1の中心部分であって、クランピングプレート2の溶着部分の下面を支持する円筒状の受面

7Aを有する。円筒状の受面7Aは、ディスク本体1の連結部分を支持できる幅の平面状となっている。受面7Aの中心には、ディスク本体1の中心孔に挿入されるガイド円錐7Bを設けている。ガイド円錐7Bは、ディスク本体1の中心孔に挿入されて、ディスク本体1をプレス台7の中心に正確に位置決めする。したがって、ガイド円錐7Bは、上端に向かって細くなる円錐状で、ディスク本体1を受面7Aに載せた状態で、ディスク本体1の中心孔にほぼ等しくなる外径に設計されている。ガイド円錐7Bは、ディスク本体1の中心にセットされてクランピングプレート2を押し上げない高さに設計されている。

【0021】加熱プレス部材5は、熱可塑性プラスチックであるディスク本体1を、超音波振動させてクランピングプレート2を連結する。したがって、加熱プレス部材5は超音波ホーンである。超音波ホーンの加熱プレス部材は、図6と図7とに示すように、下端を円筒状とし、4カ所に半径方向に延長して溝17を設けている。溝17によって、加熱プレス部材5の下端の押圧面5Aは、連続しない4部分に分割されている。押圧面5Aは、図2に示すように、ディスク本体1の中心でクランピングプレート2の外周の近傍を押圧して超音波振動させる。押圧されたディスク本体1のプラスチックは、加熱されて鎖線で示すように押し潰されて、クランピングプレート2が連結される。ただ、加熱プレス部材5は、超音波振動によらず、ヒータで加熱してディスク本体1を押し潰してクランピングプレート2を連結することも可能である。加熱プレス部材5は、プレス台7にセットされたディスク本体1に向かって降下して、ディスク本体1にクランピングプレート2を連結する。したがって、加熱プレス部材5は、図示しないが、上下に移動できる機構を介して、基台に連結されている。

【0022】光ディスクの製造装置は、下記のようにして、ディスク本体1にクランピングプレート2を連結する。

- ① 上下台6の支持部6Aにディスク本体1をセットし、ディスク本体1の中心にクランピングプレート2を載せる。このとき、移送部材本体8の回転は停止される。
- ② 移送部材本体8が回転し、ディスク本体1をプレス台7の真上に移送させて、停止する。
- ③ ディスク本体1がプレス台7の真上に移動すると、上下台6の車輪は円筒カム15の上下移動部の上に移動する。この状態で円筒カムの上下移動部をシリンダーで降下させる。上下台6は、2点鎖線の位置まで降下し、ディスク本体1をプレス台の上に水平に供給する。
- ④ 加熱プレス部材5を降下させて、クランピングプレート2をディスク本体1に連結する。
- ⑤ その後、加熱プレス部材5が上昇する。
- ⑥ その後、円筒カム15の上下移動部をシリンダーで

上昇させて、上下台6を図6の実線位置まで上昇させた後、移送部材本体8を360/16度回転させて、ディスク本体1をプレス台の真上から排出し、次のディスク本体1をプレス台の真上に移送する。

その後、③～⑥の工程を繰り返して、ディスク本体1にクランピングプレート2を連結する。このとき、クランピングプレート2を連結したディスク本体1を、上下台6から排出して、クランピングプレート2の連結されないディスク本体1を供給する。

【0023】

【発明の効果】本発明の光ディスクは、クランピングプレートを連結するディスク本体の加熱押圧部分を、非連結状態の環状としている。円形に連結されない加熱押圧部分は、プラスチック製のディスク本体を押し潰すときに、内周に突起ができるのを効果的に防止できる。それは、複数に分割された加熱押圧部分は1本の全長を短くできるからである。短い加熱押圧部分は、内径が小さくなることによって発生する円周方向の収縮量を小さくできる。このため、内周が収縮して内側に突出する突起の発生を効果的に防止できる特長がある。

【0024】さらに、本発明の装置は、加熱プレス部材のディスク本体押圧面に半径方向に溝を設けている。溝のある加熱プレス部材は、溝の部分でディスク本体を押圧しない。この構造の加熱プレス部材がディスク本体を押圧すると、溝の部分で切断された非連続の加熱押圧部分とすることができる。このため、本発明の光ディスクの製造装置は、加熱プレス部材を簡単な構造に改造することによって、クランピングプレートを高精度に、しかも、プラスチックの破片が発生しない状態でクランピングプレートを連結できる特長がある。このため、本発明の装置で製造された光ディスクは、ビットエラーの発生

確率を少なくして信頼性を向上でき、さらに、使用途中における光ディスクの異物による損傷をも極減できる優れた特長を実現する。

【図面の簡単な説明】

【図1】ディスク本体の中心にクランピングプレートを連結する状態を示す断面図

【図2】クランピングプレートを連結した従来の光ディスクを示す平面図

【図3】本発明の一実施例を示す光ディスクの平面図

【図4】本発明の一実施例にかかる光ディスクの製造装置の垂直断面図

【図5】図4に示す光ディスクの製造装置の移送部材本体を示す平面図

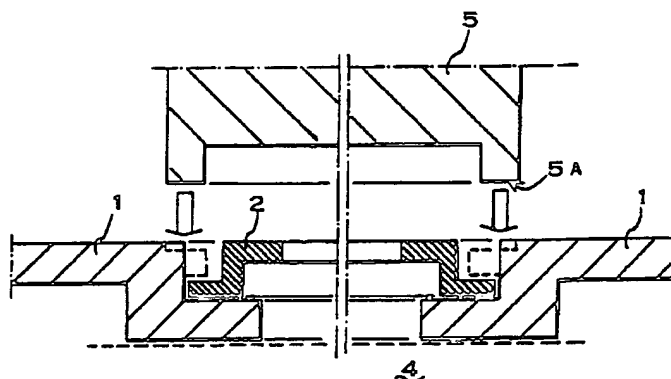
【図6】図4に示す光ディスクの製造装置の上下台の近傍を示す断面図

【図7】図6に示す光ディスクの製造装置の加熱プレス部材の下端部を示す斜視図

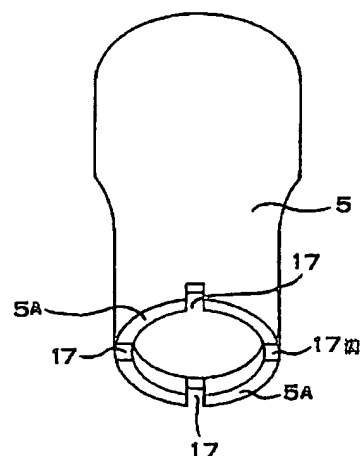
【符号の説明】

- | | |
|--------------|------------|
| 1…ディスク本体 | 8…移送部材本体 |
| 2…クランピングプレート | 9…回転軸 |
| 3…搬送部材 | 10…ガイドロッド |
| 4…載台 | 11…直動ベアリング |
| 5…加熱プレス部材 | 12…連結台 |
| 5A…押圧面 | 13…スプリング |
| 6…上下台 | 14…車輪 |
| 6A…支持部 | 15…円筒カム |
| 7…プレス台 | 16…加熱押圧部 |
| 7A…受面 | 17…溝 |
| 7B…ガイド円錐 | |

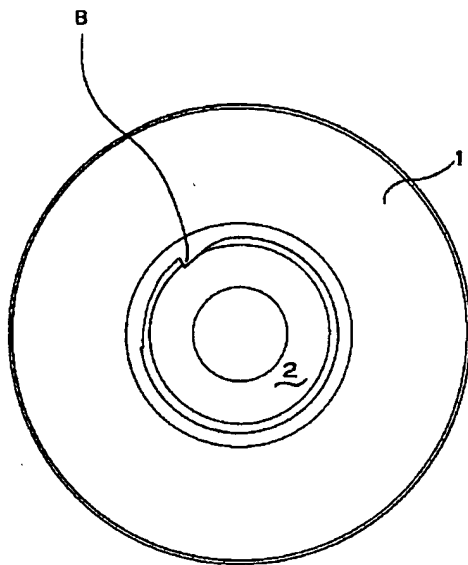
【図1】



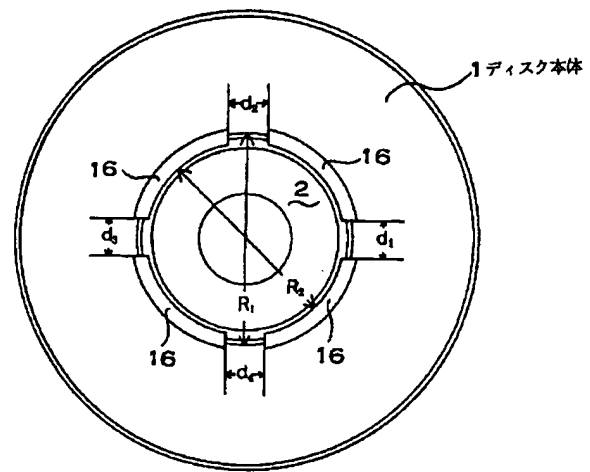
【図7】



【図2】

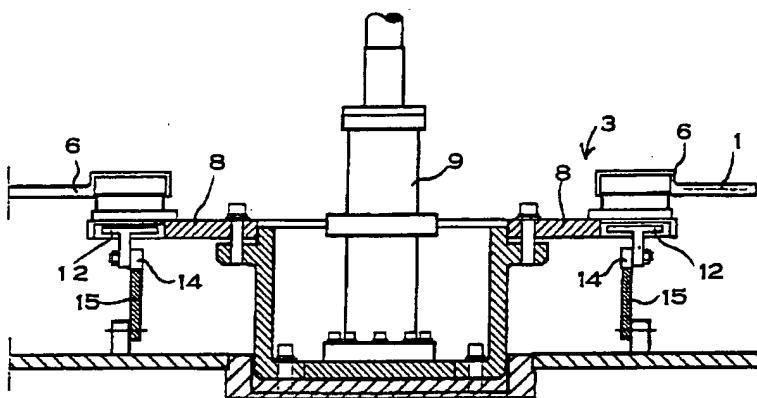


【図3】

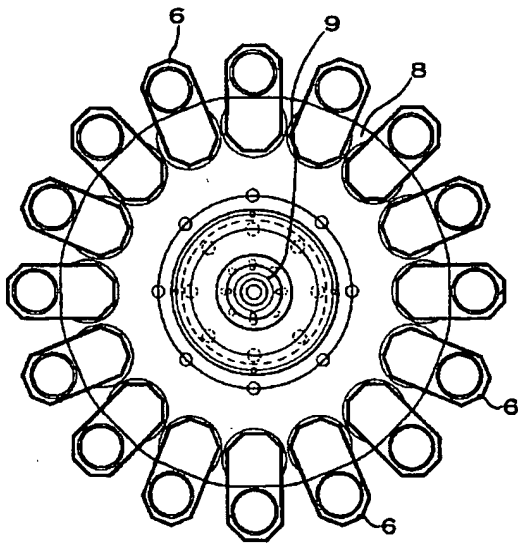


16・・・加熱押圧部分

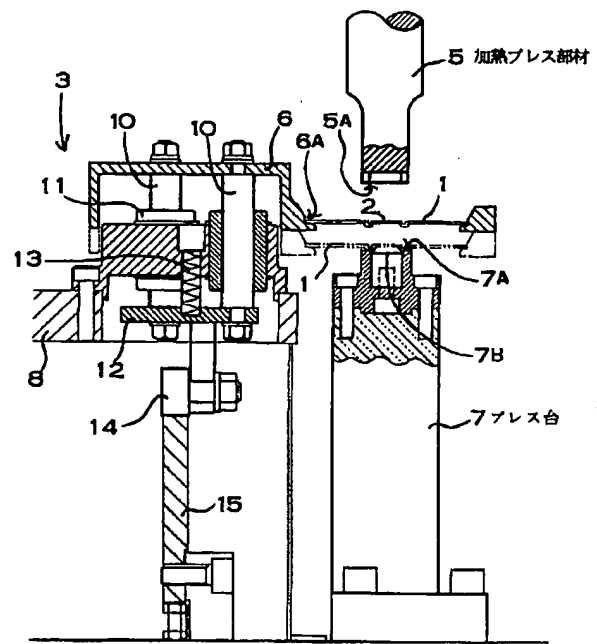
【図4】



【図5】



【図6】



2・・・クランピングプレート